

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PUB-NO:** DE004021302A1  
**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** DE 4021302 A1  
**TITLE:** Cutting and loading machine - has load sensing on conveyor with control of cutting speed to prevent overloading  
**PUBN-DATE:** January 16, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KNEPPEL, HANS-PETER DIPLOM ING DE	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
ATLAS COPCO EICKHOFF ROAD DE	

**APPL-NO:** DE04021302

**APPL-DATE:** July 4, 1990

**PRIORITY-DATA:** DE04021302A (July 4, 1990)

**INT-CL (IPC):** B65G043/02 , E21C035/20

**EUR-CL (EPC):** B65G043/08 , E21D009/12

**ABSTRACT:**

The conveyor belt (8) behind the self propelled cutter/loader has the hydraulic motor drive (9) with load sensors. If the load increases to a programmed limit a processor control (11) reduces the speed of the cutting/loading heads via a throttle valve (14) in the hydraulic feed line. The cutting/loading speed is progressively increased until it either reaches its operating level or the load is at maximum. The load sensor measures the tension in the chain conveyor. ADVANTAGE - Automatic protection for conveyor and for cutting rate.

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 40 21 302 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

E 21 C 35/20

B 65 G 43/02

DE 40 21 302 A 1

⑰ Anmelder:

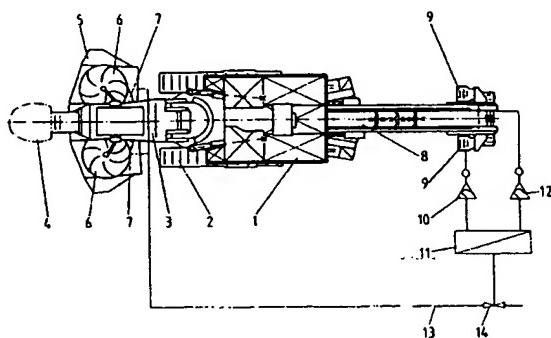
Atlas Copco - Eickhoff Roadheading Technic GmbH,  
4630 Bochum, DE

⑰ Erfinder:

Kneppel, Hans-Peter, Dipl.-Ing., 4690 Herne, DE

⑯ Teilschnittvortriebsmaschine

⑯ Das beschriebene Verfahren dient dem Zweck, Überlastungen im Abförderersystem einer Teilschnittvortriebsmaschine mit motorbetriebenen Ladewerkzeugen zu vermeiden. Gemäß diesem Verfahren werden die Belastungen im Abförderersystem, z. B. ein Bandförderer oder ein Kettenförderer (8), laufend meßtechnisch erfaßt und die Meßsignale einer Auswerteeinheit (11) zugeführt, wobei bei Erreichen eines vorgegebenen Grenzwertes der Belastung über ein von der Auswerteeinheit (11) gesteuertes Stellglied (14) die Ladekapazität der Ladewerkzeuge (6) vorübergehend gedrosselt wird. Als Folge hiervon wird die Belastung im Abförderersystem sinken. Bei Erreichen eines vorgegebenen unteren Grenzwertes der Belastung wird die Geschwindigkeit der Ladewerkzeuge (6) und damit ihre Ladekapazität wieder auf den ursprünglichen Nennwert zurückgeführt.



DE 40 21 302 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Vermeiden von Überlastungen im Abförderersystem einer Teilschnittmaschine mit motorbetriebenen Ladewerkzeugen.

Bei den bekannten Teilschnittmaschinen dieser Art wird das an der Ortsbrust anfallende Haufwerk von Ladewerkzeugen, die in der Regel mit einer vorgegebenen Nennleistung betrieben werden, einem nachfolgenden Stetigförderer, wie z. B. ein Bandförderer oder ein Kettenförderer, zugeführt. Vor allem je nach der Art der Stückigkeit des anfallenden Haufwerkes kann es während des Betriebes vorübergehend zu Überschreitungen der vorgegebenen Nennbelastbarkeit des Stetigförderers kommen. In solchen Fällen spricht eine Überlastschutzeinrichtung auf der Antriebsseite des Stetigförderers an und schaltet den Antriebsmotor ab. Dies führt zu unliebsamen Betriebsunterbrechungen mit teilweise beachtlichen Stillstandszeiten, da vor der Wiedereinschaltung zunächst die Ursache für die Überbelastung zu beseitigen ist.

Aus der DE 26 39 590 C3 ist eine Schrämmaschine in einer baulichen Ausführung wie eine Teilschnittmaschine bekannt, bei der die Ladearme ihren Antrieb vom vorderen Umlenkrad eines Kettenförderer ers erhalten. Bei einer niedrigen Bauweise, wie sie für den Einsatz in Grubenbetrieben erforderlich sein kann, besteht die Gefahr, daß sich größere Haufwerkbrocken beim Übergang von der Laderampe zum Kettenförderer verkleben. Um in solchen Fällen Beschädigungen des Antriebes zu vermeiden, ist der Antriebsmotor über eine Rutschkupplung mit dem Kettenförderer verbunden. Das Rutschmoment der Rutschkupplung ist höher als das Kippmoment des antreibenden Kurzschlußläufermotors eingestellt: Demzufolge wird beim Ansprechen der Rutschkupplung jeweils durch die höhere Stromaufnahme auch der Antriebsmotor abgeschaltet. Mit dieser Schutzeinrichtung lassen sich somit unerwünschte Stillstände der Teilschnittmaschine als Folge von Belastungsspitzen nicht vermeiden. Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht dementsprechend darin, durch eine geeignete Verfahrensweise das Auftreten von Überlastungen im Abförderersystem einer Teilschnittmaschine zu verhindern, so daß unerwünschte Abschaltungen gar nicht erst auftreten können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, bei dem die Belastungen des Stetigförderers im Abförderersystem laufend meßtechnisch erfaßt und die Meßsignale einer Auswerteeinheit zugeführt werden, bei dem bei Erreichen eines vorgegebenen Grenzwertes der Belastung über ein von der Auswerteeinheit gesteuertes Stellglied die Ladekapazität der Ladewerkzeuge vorübergehend gedrosselt wird und nach Erreichen eines vorgegebenen unteren Grenzwertes der Belastung des Stetigförderers wieder auf den ursprünglichen Nennwert zurückgeführt wird.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen beschrieben. So werden vorteilhafterweise bei einem Elektromotor als Antrieb für den Stetigförderer mit einem Meßwertaufnehmer geeignete Betriebsgrößen wie Strom, Spannung, Drehzahl oder andere als Meßsignal aufgenommen.

Bei einem Hydraulikmotor als Antrieb für den Stetigförderer werden mit einem Meßwertaufnehmer vorteilhafterweise Flüssigkeitsdruck, Drehzahl, Drehmoment oder andere Meßsignale erfaßt.

Anstelle einer Überwachung des Antriebsmotors kann es auch vorteilhaft sein, die mechanische Belastung des Stetigförderers, z. B. die Spannung des Förderbandes oder der Förderkette, mit einem geeigneten Meßwertaufnehmer zu erfassen.

Nach einer anderen vorteilhaften Weiterbildung wird je nach der Antriebsart der Ladewerkzeuge deren Antriebsmotor mit Hilfe des Stellgliedes elektrisch, hydraulisch, mechanisch, pneumatisch oder in Kombinationen der vorgenannten Möglichkeiten gesteuert oder geregelt.

Die Erfindung basiert auf dem Gedanken der laufenden Überwachung des Belastungszustandes im Abförderersystem, welches in der Regel einen Stetigförderer enthält. So kann bei einer drohenden Überlastung durch eine Regelmaßnahme die Ladeleistung der Ladewerkzeuge gedrosselt und damit eine Überbelastung des Antriebsmotors des Stetigförderers verhindert werden.

Hierdurch ist als ein wesentlicher Vorteil der Erfindung eine kontinuierliche Betriebsweise der Teilschnittmaschine innerhalb vorgebbarer Grenzwerte erzielbar. Dadurch, daß unerwünschte Stillstände praktisch nicht mehr auftreten können, ist insgesamt eine bessere Auslastung der Teilschnittmaschine möglich. Auch werden mechanische Überbelastungen an den aktiven Teilen der Fördereinrichtung verhindert. Damit verbunden ist eine Vergrößerung der Wartungsintervalle und eine entsprechende Erhöhung der Lebensdauer der aktiven Teile des Förderers.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Zeichnung zeigt schematisch eine Draufsicht einer Teilschnittvortriebsmaschine.

Die dargestellte Teilschnittvortriebsmaschine besteht aus einem Maschinenkörper (1), der auf einem Raupenfahrwerk (2) gelagert ist. Zum Maschinenkörper (1) gehören neben den für den Betrieb der Maschine erforderlichen Funktionsstellen ein Bedienungsstand. An der Frontseite des Maschinenkörpers ist an diesem ein Schrämmarm (3) gelagert, der um eine vertikale und eine horizontale Achse schwenkbar ist und an seinem vorderen Ende einen rotierbaren Schrämkopf (4) trägt.

Unterhalb des Schrämmars (3) erstreckt sich eine mit dem Maschinenkörper verbundene Laderampe (5). Für die Weitergabe des anfallenden Haufwerkes sind auf der Laderampe (5) zwei rotierende Ladewerkzeuge (6) angeordnet, die von je einem Hydraulikmotor (7) angetrieben werden.

An die Laderampe (5) schließt sich ein in Maschinenlängsrichtung verlaufender Kettenförderer (8) an, der gegenüber dem Maschinenkörper (1) nach hinten übersteht. Angetrieben wird der Kettenförderer (8) von zwei Elektromotoren (9), die auf entgegengesetzten Seiten des Kettenförderers (8) mit der Welle des rückwärtigen Umlenkrades getrieblich verbunden sind.

Die Einrichtung zum Vermeiden von Überlastungen des Kettenförderers (8) enthält im wesentlichen folgende Elemente. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Arten der laufenden Erfassung der Belastung des Kettenförderers (8) angedeutet. Bei einer Ausführungsform wird mit einem Meßwertaufnehmer (10) eine geeignete Betriebsgröße eines der beiden Elektromotoren (9) gemessen. Diese Meßgröße wird einer an sich bekannten Auswerteeinheit (11) zugeführt.

Nach einer zweiten Ausführungsform wird die mechanische Belastung des Kettenförderers (8) mit einem geeigneten Meßwertaufnehmer (12) erfaßt und dessen Meßsignale der bereits erwähnten Auswerteeinheit (11)

zugeführt. In der Praxis wird man in der Regel nur die eine oder andere Ausführungsform für das Erfassen der Meßwerte einsetzen.

Die Veränderung der Ladekapazität der Ladewerkzeuge (6) erfolgt durch Veränderung ihrer Drehzahl. Zu diesem Zweck ist in der Druckmittelzuführleitung (13) für die Antriebsmotore (7) ein geeignetes Stellglied (14) angeordnet, mit dem die Durchflußmenge des Druckmittels veränderbar ist. Gesteuert wird das Stellglied (14) von der Auswerteeinheit (11). Bei Erreichen eines vorgegebenen Grenzwertes der Belastung des Kettenförderers (8) wird durch die Auswerteeinheit (11) das Stellglied (14) so geregelt, daß die Drehzahl der Antriebsmotore (7) der Ladewerkzeuge (6) vorübergehend herabgesetzt wird. Als Folge hiervon sinkt die Belastung des Kettenförderers (8). Bei Erreichen eines unteren Grenzwertes wird die Drehzahl der Antriebsmotore (7) wieder auf den vorgegebenen Nennwert zurückgeführt.

20

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Vermeiden von Überlastungen im Abförderersystem einer Teilschnittvortriebsmaschine mit motorbetriebenen Ladewerkzeugen zur Weitergabe des Haufwerkes an einen Stetigförderer wie z. B. ein Bandförderer oder ein Kettenförderer und mit einer Überlastungsschutzeinrichtung für den Antrieb des Stetigförderers, dadurch gekennzeichnet, daß die Belastungen des Stetigförderers (8) laufend meßtechnisch erfaßt und die Meßsignale einer Auswerteeinheit (11) zugeführt werden, daß bei Erreichen eines vorgegebenen oberen Grenzwertes der Belastung über ein von der Auswerteeinheit (11) gesteuertes Stellglied (14) die Ladekapazität der Ladewerkzeuge (6) vorübergehend gedrosselt wird und daß sie nach Erreichen eines vorgegebenen unteren Grenzwertes der Belastung des Stetigförderers (8) wieder auf den ursprünglichen Nennwert zurückgeführt wird. 40
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Elektromotor (9) zum Antrieb für den Stetigförderer (8) mit einem Meßwertaufnehmer (10) geeignete Betriebsgrößen wie Strom, Spannung, Drehzahl oder andere als Meßsignale aufgenommen werden. 45
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Hydraulikmotor zum Antrieb für den Stetigförderer mit einem Meßwertaufnehmer geeignete Betriebsgrößen wie Flüssigkeitsdruck, Drehzahl, Drehmoment oder andere als Meßsignale aufgenommen werden. 50
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Belastung des Stetigförderers (8), z. B. die Spannung des Förderbands oder der Förderkette, mit einem geeigneten Meßwertaufnehmer (12) gemessen wird. 55
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß je nach der Antriebsart der Ladewerkzeuge (6) deren Antriebsmotor mit Hilfe des Stellgliedes elektrisch, hydraulisch, mechanisch, pneumatisch oder in Kombinationen der vorgenannten Möglichkeiten gesteuert oder geregelt wird. 60

65

